

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2023.9.1.471>

JCCT 2023-1-57

디자인 사고 기반 실생활 문제 해결을 위한 수업 설계 및 효과성 연구

A Study on Instructional Design and Effectiveness for Solving Real Life Problems based on Design Thinking

박보경*

Bo Kyung Park*

요약 4차 산업혁명 시대가 도래함으로써, 교육환경이 변화되고 있으며, 이를 대비하기 위한 교수 학습 연구는 필수적이다. 예비 교원의 창의적 교육 역량을 강화하기 위해 교원양성대학의 교육과정과 교수 학습 모델의 개선은 매우 중요하다. 미래의 교육은 의사소통과 협업을 기반으로 발전되는 창의적 사고 함양을 위한 교육이 되어야 한다[1]. 본 연구에서는 미래형 교수 학습 모델을 개선하여 실제 수업에 적용하였다. 또한 우리는 미래 창의교원 역량에 대한 사전 및 사후 설문조사를 실시하여 효과성을 검증하였다. 설문조사는 공통 만족도 문항과 미래 창의교원 역량에 대한 질문으로 구성되며, 분석결과 사전 평가에 비해 사후 평가에서 미래 창의교원 역량이 증가했음을 확인할 수 있었다.

주요어 : 디자인 사고, 문제 중심 학습 방법, 디자인 중심 방법, 블록코딩

Abstract Teaching and learning research is essential to prepare for the era of the 4th industrial revolution. We must strengthen the creative educational capabilities of prospective teachers by improving the curriculum and teaching-learning model of teacher training colleges. Future education should foster creative thinking based on communication and collaboration. In this study, we improved the future teaching and learning model and applied it to actual classes. In addition, we verified the effectiveness by conducting pre- and post-surveys on the capabilities of future creative teachers. The survey consists of common satisfaction questions and questions about future creative teacher capabilities. As a result of the analysis, we confirmed that the capacity of future creative teachers increased.

Key words : Design Thinking, Problem based Learning, Design based Learning, Block Coding

1. 서론

4차 산업혁명 시대가 도래함으로써, 창의융합적인 사고력을 위한 소프트웨어 교육은 매우 중요하다. 특히 4차 산업혁명시대에 필요한 핵심역량으로서, 4C(Critical

Thinking, Communication, Collaboration, Creativity)가 강조되고 있으며, 세계 각국은 정부 주도로 학생들의 컴퓨팅 사고력을 기르기 위해 4C를 저학년부터 소프트웨어 교육을 도입하고 있다[2]. 국내의 경우, 2018년도 부터 코딩 과목을 단계적으로 교육 과정에 적용하고 있다.

*정희원, 진주교육대학교 컴퓨터교육과, 조교수 (단독저자)
접수일: 2022년 12월 31일, 수정완료일: 2023년 1월 5일
게재확정일: 2023년 1월 9일

Received: December 31, 2022 / Revised: January 5, 2023
Accepted: January 9, 2023

*Corresponding Author: parkse@cue.ac.kr

Dept. of Computer Education, Chinju National University of
Education, Korea

대학의 경우, 소프트웨어 중심 대학을 통해 실생활의 문제 해결을 위해 컴퓨팅 사고 기반의 창의력 및 문제 해결 능력 향상에 중점을 두고 있다[3]. 비전공자를 위한 코딩 수업은 컴퓨팅 사고력 기반의 문제 해결 능력을 위해 디자인 사고를 이용한 새로운 애플리케이션 개발 과정을 교육하고 있다[3]. 특히, 코로나 19로 인해 교육환경이 변화되고 있으며, 이를 대비하기 위한 교수 학습 연구는 필수적이다. 예비 교원을 양성할 교원양성대학의 교육과정과 교수 학습 모델의 개선을 통해 예비 교원의 창의적 교육 역량을 강화해야 한다. 창의적 사고란 다양한 관점과 새로운 질문을 통해 일상생활의 문제점 및 불편한 점을 해결하는 과정으로써, 미래 인재가 갖춰야 할 핵심 역량이다. 따라서 미래의 교육은 의사소통과 협업을 기반으로 발현되는 창의적 사고 함양을 위한 교육이 되어야 한다. 진주교육대학교에서는 한국과학창의재단의 지원을 받아 미래 교육 혁신을 위한 교원양성대학의 미래형 교수 학습 모델을 개발하고 있다. 개발된 모형을 실제 강좌에 적용하여 교육과정을 개선하고 성과를 확산하고자 한다.

이전 연구에서는 예비 교원들의 창의적 사고 함양을 위한 디자인 사고 기반 교수 학습 모델을 개발하고 적용하였다[1]. 본 연구에서는 이 모델을 개선하여 실제 수업에 적용하고 효과성을 검증한다. 이 모델은 공감을 통한 문제정의, 페르소나 정의, 사용자 경험 분석, 프로토타입 제작, 구현의 5단계로 구성되며, 진주교육대학교 3학년 학생 139명에게 적용하였다. 또한 미래 창의교원 역량에 대한 사전 및 사후 설문조사를 실시하여 효과성을 검증하였다. 설문조사는 공통 만족도 문항과 미래 창의교원 역량에 대한 질문으로 구성되며, 분석결과 사전 평가에 비해 사후 평가에서 미래 창의교원 역량이 증가했음을 확인할 수 있었다.

II. 디자인 사고 기반 코딩 수업

디자인 사고는 미국 스탠포드 D.School과 IDEO사에서 개발한 창의적 문제 해결 방법이다[3]. 공감을 통해 문제를 정의하고, 아이디어 회의를 통해 문제 해결 방법을 도출한다. 해결 방법을 현실화하는 프로토타입(Prototype)과 완성된 프로토타입을 실제 테스트하는 사고 과정이다[4]. 각 단계는 반복적으로 수행할 수 있다. 그림 1은 디자인 사고의 프로세스이다.

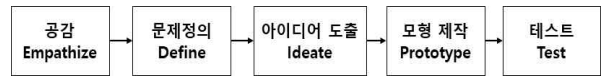


그림 1. 디자인 사고 프로세스
Figure 1. Design thinking process.

디자인 사고는 디자인 분야에서 시작된 문제 해결 프로세스와 사고 방법이다. 다양한 사람들이 집단을 이루어 문제의 본질을 공감과 협력을 통해 최선의 답을 찾는 방법이다[5]. 디자인 사고는 공감에 기반하여 구성원들 간의 목표의 공유, 서로에 대한 이해와 신뢰 등을 촉진시켜 집단 창의성이 효과적으로 발현되는데 도움을 준다[6]. 최근에는 디자인, 경영, 예술, 건축 등의 다양한 분야에서 디자인적 사고가 적용되고 있으며, 교육 분야에서도 창의적 사고 신장 프로세스로서 그 가능성을 발견하고 있다. 스탠포드 대학교의 'd-school'에서는 디자인 사고 중심의 교육과정을 운영하고 있으며, 독일 포츠담대학교의 하소-플래트너 연구소에서는 교육적 상황에 적합한 디자인 사고 프로세스를 개발·제안하였다. 또한, 국내 교육 현장에도 디자인 사고를 활용하고자 하는 시도들이 진행되고 있다[7].

디자인 사고 프로세스는 학자들마다 다르게 정의하고 있다. 디자인 사고의 대표적인 프로세스로 독일 포츠담 대학교의 하소-플래트너(Hasso Plattner) 연구소에서 만든 모델과 스탠포드의 디-스쿨(d. school)의 프로세스가 있다. 독일 포츠담 대학교의 하소-플래트너 연구소에서 만든 모델은 이해, 관찰, 관점, 아이디어 창출, 프로토타입, 테스트의 총 6단계로 제시되어 있다[8]. 이해 단계에서는 주제와 관련된 정보를 수집하고, 관찰 단계에서는 인터뷰와 관찰을 통해 사용자의 요구(Needs)를 파악한다. 관점 단계에서는 스토리텔링 기법으로 팀 내에서 아이디어를 종합한다. 아이디어 창출은 브레인 스토밍을 통해 아이디어를 생성하고 프로토타입과 테스트 단계를 거쳐 실행하게 된다. 그림 2는 하소-플래트너 연구소의 디자인 사고 프로세스이다. 이 프로세스는 각 단계가 언제나 앞으로 되돌아가며 진행될 수 있다.

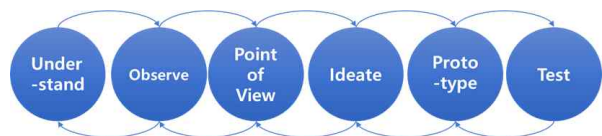


그림 2. 하소-플래트너 연구소의 디자인 사고 프로세스
Figure 2. Hasso-plattner lab's design thinking process

스탠포드의 디-스쿨(d.school)에서는 하소-플래트너 연구소의 프로세스를 따라 ‘에듀토피아(edutopia) 툴킷’을 제작·보급하기도 하였다. 그림 3은 디-스쿨의 디자인 사고 프로세스이다. 디-스쿨의 디자인 사고 프로세스는 이해하기, 관찰, 시각화, 프로토타입, 평가하기와 다듬기, 실행하기의 단계로 이루어져있다[9,10].

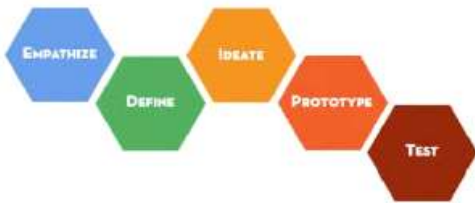


그림 3. 디-스쿨 디자인 사고 프로세스
 Figure 3. D-School design thinking process.

III. 디자인 사고 기반 실생활 문제해결을 위한 수업 설계

1. 미래형 교수학습모형 탐색을 위해 필요한 핵심 역량

이 모델은 예비교사들의 종합적 사고능력 함양을 위하여 설계되었으며, 초등컴퓨팅Ⅲ 과목에 적용되었다. 기존의 초등컴퓨팅Ⅲ 과목은 컴퓨팅 사고 기반의 문제해결력 향상과 학교 현장에 적용 가능한 프로그래밍 방법 이해를 목표로 하고 있다. 본 과목에서는 디자인 사고의 기초 개념을 이해하고 컴퓨팅 사고 원리 이해와 문제 해결력 향상을 교육 목표로 한다. 이를 위해 문제 중심 사고 기반의 교수 학습 방법을 활용하고 소프트웨어를 실습한다. 또한 디자인 사고 기반 실생활 문제 해결 방법을 습득한다. 기존의 사고훈련중심의 교육과정을 탈피하고, 창의적 및 논리적 사고역량 제고를 위하여 디자인 사고 방법론을 통해 창의적 아이디어를 도출한다. 도출된 아이디어는 소프트웨어(스크래치)를 활용하여 문제를 해결한다. 또한 전공 및 다양한 영역에서 창의적 문제 해결을 주제로 학습한 학생들이 컴퓨터를 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있도록 논리적 사고와 알고리즘적 사고로 유도한다. 표 1은 초등컴퓨팅Ⅲ 과목의 창의 역량 목표이다.

본 과목의 주요 교수 전략 및 방법은 다음과 같다. ‘연결과 큐레이션 기반의 공유형 수업’을 목표로 문제 중심 학습법(problem based learning, PBL)과 디자인

표 1. 초등컴퓨팅Ⅲ의 미래교원 창의역량 목표
 Table 1. Elementary computing III's future teachers' creative competence goals

역량	내용
핵심 육성 역량	- 연결협업 역량: 새로운 의미 및 지식의 창출을 위해 이미 알고 있는 내용과 다양한 아이디어를 서로 연결하여 학습할 수 있는 역량 - 큐레이션 역량: 수집한 콘텐츠를 탐색 주제에 맞게 비교 및 분류하고, 자신만의 시각으로 비평 및 평가할 수 있는 역량
부가 육성 역량	- 재미와 참여문화 역량

기반 학습법(design based learning, DBL)을 적용하였다. 문제 중심 학습에서 교수자는 학습자가 비판적으로 사고하고, 자기 주도적으로 학습하는 과정을 통해 스스로 내용 지식을 생성할 수 있도록 지원한다. 또한 학습자들이 문제를 협력하여 해결해가는 과정을 통해 내용 학습 및 비판적 사고력과 협동심을 기르는 것을 목표로 한다. 그림 4는 문제 중심 학습 방법의 예이다. 문제 중심 학습법은 문제 확인, 문제해결 계획 수립, 탐색 및 재탐색, 해결책 고안, 발표 및 평가 순으로 구성된다.

문제 확인	문제 해결 계획 수립	탐색 및 재탐색	해결책 고안	발표 및 평가
<ul style="list-style-type: none"> • 동기 유발 • 문제 제시 • 문제 파악 	<ul style="list-style-type: none"> • 계획 수립 - 알고 있는 것 - 알아야 할 것 - 알아내는 방법 	<ul style="list-style-type: none"> • 지식정보의 수집 • 탐색과정 반복 	<ul style="list-style-type: none"> • 해결책 고안 • 도출 	<ul style="list-style-type: none"> • 해결책 공유 및 평가 • 반성 및 성찰

그림 4. 문제 중심 학습 방법
 Figure 4. Problem based learning

디자인 기반 학습법에서 교수자는 안내자로서 학생들과의 활발한 피드백을 통해 학생들이 의미 있는 학습 결과를 얻을 수 있도록 도와준다. 학습자는 학습자 스스로가 문제 의식을 가지고 주제 선정 단계에서부터 조사 및 연구, 발표 및 평가까지 학습의 전 과정에 주도적으로 참여한다. 그림 5는 디자인 기반 학습 방법의 예이다. 디자인 기반 학습 방법은 요구분석, 디자인, 구현, 공유의 순으로 구성된다.

요구분석 (Needs)	디자인 (Design)	구현 (Implementation)	공유 (Share)
<ul style="list-style-type: none"> • 주어진 문제에 대한 고찰 • 사용자 중심의 요구분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 분해와 패턴 찾기 • 알고리즘 설계 	<ul style="list-style-type: none"> • 프로그래밍으로 산출물 구현 	<ul style="list-style-type: none"> • 산출물 공유와 피드백을 통한 자기성찰

그림 5 디자인 기반 학습 방법
 Figure 5. design based learning.

2. PBL과 DBL 기반의 실생활 문제해결형 수업 설계
 기존의 디자인 사고 프로세스는 디자인 분야에 최적화된 방법으로써, 소프트웨어 교육에 적용하기 어렵다. 따라서 기존의 프로세스를 개선하여 본 과목에 적용하였다. 그림 6은 개선된 디자인 사고 프로세스이다.



그림 6 개선된 디자인 사고 프로세스.
 Figure 6. The refined design thinking process.

본 과목은 창의적 및 논리적 사고역량 제고를 위해 디자인 사고를 기반으로 창의적 아이디어를 도출하고 소프트웨어를 활용하여 문제를 해결하는 과정으로 설계되었다. 본 과목의 목표는 1) 디자인 사고의 기초 개념을 이해하고, 2) 컴퓨팅 사고 원리 이해와 문제 해결력을

표 2. 주차별 강의 계획
 Table 2. Syllabus for lecture.

주	강의 주제 및 내용	수행 과제	수업방식
1~6	블록코딩 기초	과제	이론 및 실습
7	비대면 수업 콘텐츠 및 영상 제작을 위한 견학 - 진주교대 미래교육센터 견학 및 실습 - 조별 프로젝트 결과물 홍보 영상 제작 활용	조별 과제	견학 및 실습활동
8	(1단계)문제정의 - 실생활 문제 해결을 위한 자유 주제 선정	조별 과제	PBL& DBL
9	(2단계)페르소나 - 가상의 인물인 페르소나를 제작하여 그 사람의 입장에서 문제를 바라보고 분석	조별 과제	PBL& DBL
10	(3단계)아이디어 만들기 - 사용자 경험 분석을 통해 고객여정맵 작성 - 분석된 내용을 기반으로 조별 논의	조별 과제	PBL& DBL
11	(4·5단계)프로토타입, 테스트 - 메뉴 구조도, 화면 흐름도 등 설계도를 작성해보고 어플리케이션 구현	조별 과제	PBL& DBL
12	종합 프로젝트 1 - 실생활 문제 해결 방법 논의	수행 과제	토론
13	종합 프로젝트 2 - 실생활 문제 해결 방법 논의	수행 과제	토론
14~15	종합 성찰 및 발표	수행 과제	토론

향상시킨다. 3) 문제 중심 사고 기반의 교수학습 방법 활용과 소프트웨어를 실습하고, 4) 디자인 사고 기반 실생활 문제 해결 방법 습득하는 것이다.

본 과목에서 미래형 수업 모델의 적용된 주차는 7~14주차이다. 프로젝트 기반 학습을 위해 학기 초부터 스크래치 강의를 진행하였다. 또한 최종 결과물의 영상 제작을 위해 7주차에는 진주교육대학교의 미래교육센터를 방문하여 비대면 수업 콘텐츠 및 영상 제작을 위한 배경 지식을 습득하였다. 8주~11주차에는 디자인 사고 방법론의 배경지식 전달 및 단계별 실습을 진행하였다. 마지막으로 12~14주차는 실생활 문제 해결을 위한 프로젝트를 진행하였다. 표 2는 미래형 수업 모델이 적용된 주차별 강의 계획이다.

이 수업은 온오프라인 강의로 진행되었다. 1주차에는 전체 수업방향 및 '미래형 교수학습모델 개발 지원 사업'에 대해 소개하고, 수업 평가를 위한 사전 평가를 진행하였다. 평가 계획은 1수준 평가로 학기 초와 학기 말에 역량에 대한 사전 진단 평가와 사후 진단 평가를 실시하였다. 2주~6주차에는 스크래치 기초에 대해 학습하였다. 7주차에는 진주교육대학교 미래교육센터를 방문하여 수업 콘텐츠 및 영상 제작을 위한 실습을 진행하였다. 미래교육센터 담당 선생님의 설명을 통해서 미래교육센터에 설치된 1인 미디어실, AR/VR 스튜디오 및 장비등을 소개받고 간단한 실습을 진행하였다. 이 수업을 통해 학생들은 차후에 진행될 조별 프로젝트의 콘텐츠를 제작하였다. 그림 7은 7주차에 실시된 비대면 수업 콘텐츠 및 영상 제작을 위한 미래교육센터 수업활동이다.



그림 7 미래교육센터 견학.
 Figure 7. Future education center tour

표 3은 프로젝트 준비를 위한 7주차 강의 주제이다. 8주~11주차에 걸쳐 개선된 디자인 사고 프로세스를 단계별로 교육하였다. 디자인 사고는 공감을 통한 문제정의, 페르소나 정의, 사용자 경험 분석, 프로토타입 제작, 구현의 5단계로 진행된다.

표 3. 프로젝트 준비를 위한 7주차 강의 주제
 Table 3. Week 7 lecture topics for project

주	7주차	
강의 주제	비대면 수업 콘텐츠 및 영상 제작을 위한 미래교육센터 견학 및 실습	
목표 설정	창의교원 역량	연결협업 역량, 큐레이션 역량
	지식	- 콘텐츠 제작 방법을 안다. - 콘텐츠 제작을 위한 시나리오를 구상할 수 있다.
	기능	이해하기, 기술 습득
평가 계획	평가준거	비대면 수업 콘텐츠 및 영상 제작의 이해
	평가중거	미래교육센터에 설치된 비대면 수업 콘텐츠 제작 도구에 대해 이해하고, 실습을 통한 최종 결과물 도출
	평가방법	최종 결과물에 대한 학생 발표 및 교수평가
수업 계획	견학	1인 미디어실, 멀티미디어 제작 및 편집실, 실습시연형 스튜디오를 방문하여 설치된 제작 도구의 활용 방안 논의
	실습	설치된 콘텐츠 제작 도구의 사용방법 습득 제작 도구를 통한 최종 결과물 도출 방안 논의

1) 공감을 통한 문제정의.

이 단계는 사용자의 입장에서 문제를 바라보는 것이 매우 중요하며, 사용자의 이야기를 경청해야한다. 사용자가 지는 문제를 이해하기 위해 공감은 매우 중요하며 사용자가 어떤 요구사항이 있는지, 어떤 것을 필요로 하는지 등을 정의해야 한다. 기존 어플리케이션을 분석하고 탐색할 필요가 있으며, 조별 회의를 통해 인터뷰 질문지를 미리 작성하고, 대상자를 선정한 다음 인터뷰를 진행하여 문제를 정의한다. 이를 통해 실생활에서 사용자가 불편하거나 개선할 점을 기술할 수 있다. 이 단계에서 학생들은 사용자 스토리를 제작하고 기존의 문제점에서 분석한 내용을 토대로 조사 대상을 선정하였다. 이 과정에서 구글 설문이나 네이버 폼을 이용하여 인터뷰 대상자의 의사를 수집하였다. 그런 다음 결과를 분석하였다. 그림 8은 학생들이 분석한 자료 수집 및 사용자 스토리 분석 결과의 예이다.

2) 사용자별 특징 정의.

이 단계는 사용자들이 어떤 경험을 하고 있는지 사용자별 특징을 정의한다. 이를 위해 가상의 표본 사용자인 페르소나(Persona)를 만들고, '이 사용자라면 이렇게 했을 것이다'라는 가정에 따라 사용자와 서비스를 분석한다. 즉, 사용자별 특징 분석을 통해 어떤 사람인지 또는 어떤 업무를 수행하는지, 사용자가 무엇을 원하는지 등을 알아야 한다. 그림 9는 학생들의 페르소나 정의 결과물이다.

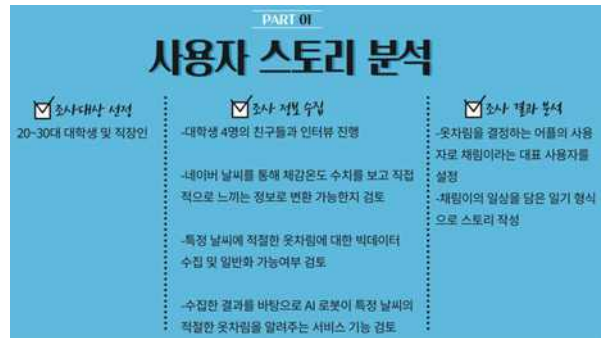


그림 8 자료 수집 및 사용자 스토리 분석
 Figure 8. Data collection & user story analysis



그림 9 페르소나 정의
 Figure 9. Persona definition

3) 아이디어 만들기

3단계는 사용자의 경험을 분석하고 이를 해결하는 아이디어를 만든다. 사용자들이 어떤 경험을 하고 있는지 분석하는 것이 중요하며, 사용자들이 느끼는 불편한 점은 무엇인지, 사용자들이 무엇을 원하는지 행동 유형을 분석한다. 이를 마인드세트, 활동, 접촉점의 고객 여정 맵으로 표현한다. 마인드세트(Mindset)는 사용자의 느낌이나 생각이며, 활동(Activity)은 사용자가 취하는 활동이다. 마지막으로 접촉점(Touchpoint)은 사용자가 활용하는 도구, 채널, 사람을 의미한다. 고객 여정 맵을 통해 개선되어야 할 부분과 반드시 있어야 할 부분을 분석하고 해결 방법에 대한 아이디어를 도출한다. 그림 10은 고객 여정 맵을 통한 아이디어 도출 과정이다.

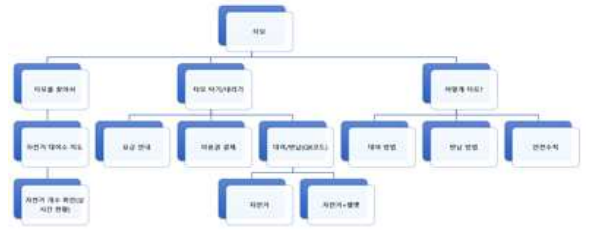
	○ : 개선되어야 할 부분	△ : 반드시 있어야 할 부분
Mind set	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 자원을 제공할 수 있는가? 적용 가능한가? 언제든 잘 일하는 것은 가능한가? 주요 자원은 있는가? 나차(이) 존재하는가? 	<ul style="list-style-type: none"> 편의점 상점마다 몇 개 넣어야 할까? 간혹 고객 불만사항을 해결할 수 있는가? 가장 어려운 부분이 무엇인가? 이달 사업 진행하기 새 어플을 만들까?
Action	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 사유서를 쓴다 간혹 고객 불만사항을 해결할 수 있는가? 편의점 상점마다 몇 개 넣어야 할까? 	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 것을 가져와준다 주요 자원 쓴다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 새 어플을 만들까?
Touchpoints	<ul style="list-style-type: none"> 간혹 고객 불만사항을 해결할 수 있는가? 정확한 것을 가져와준다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 	<ul style="list-style-type: none"> 정확한 것을 가져와준다 주요 자원 쓴다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 이월신청을 할 수 있는 어플을 찾아준다 새 어플을 만들까?



그림 10 고객 여정 맵과 아이디어
Figure 10. Customer journey map and idea

4) 프로토타입

프로토타입은 주변의 간단한 재료를 이용해 머리 속에 있는 아이디어를 시각화하는 과정이다. 본 수업에서는 소프트웨어를 통한 문제 해결이 목표이므로, 소프트웨어 개발에 필요한 메뉴 구조도, 정보 구조도, 화면 구조도를 통해 문제 해결 방법을 시각화한다. 메뉴 구조도는 화면 단위로 서비스 구성을 정의한 것이며, 정보 구조도는 사용자가 원하는 정보를 분류하여 시각화한 것이다. 마지막으로 화면 구조도는 서비스가 어떤 흐름으로 전개되는지 확인할 수 있다. 그림 11은 프로토타입의 결과물이다.



카테고리	Depth 1	Depth 2	내용구성	구현 방식
스마트 식권	신청 내역 / 이용 내역			
	식권 신청하기			
	식권 거래	식권 판매	판매하는 식권의 매수 입력 칸 표시	
		식권 구매	구매일자 입력 및 입금 계좌 표시	
투표 생활권 (기숙사)	외박신청		남편(외박 일수)을 입력하는 칸 표시	
	세탁기		기숙사 세탁실에 있는 세탁기와 건조기에 고유번호를 부여, 사용자 혹은 사용자번호 표시.	
주차	주차 공간		남은 주차 공간을 혼잡 / 보통 / 여유 3단계로 표시.	붉은색 / 노란색 / 초록색

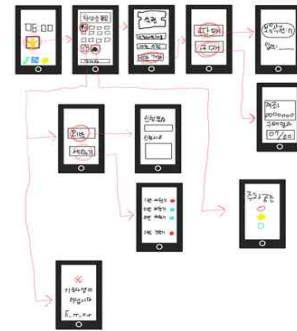


그림 11. 프로토타입
Figure 11. Prototype

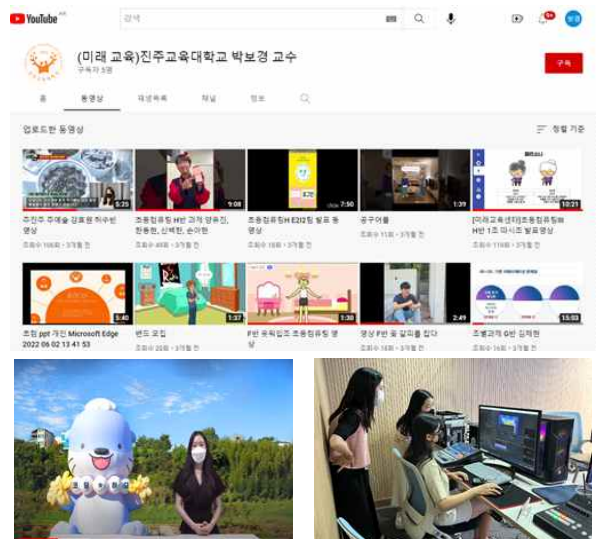


그림 12. 구현
Figure 12. Implementation

5) 구현

이전 단계에서 시각화된 정보를 기반으로 실제 어플리케이션을 구현한다. 구현 과정과 최종 결과물은 영상을

제작하여 유튜브에 업로드 함으로써 다른 학생들의 결과를 쉽게 이용할 수 있게 하였다. 8주부터 15주에 디자인 기반 학습을 통한 조별 프로젝트를 진행하여 실생활 문제 해결 방법을 논의하고 발표하였다. 그림 12는 구현과정의 결과물이다.

최종 결과물에 대한 평가는 조별로 다른 조를 평가한 점수와 교수 평가 점수, 그리고 유튜브의 좋아요 클릭 횟수를 종합적으로 취합하여 평가함으로써 학생들의 적극적인 참여를 유도했다. 최종 평가는 팀 평가와 동료 평가, 교수 평가를 실시하였다. 팀 평가는 본인이 속한 팀을 제외한 다른 팀의 발표를 보고 평가 기준에 맞게 평가하였다. 동료 평가는 본 수업이 팀 프로젝트로 동료와의 협업이 매우 중요하기 때문에 이러한 사항을 반영하고자 동료 평가를 실시하였다.

IV. 효과성 검증

본 수업에서는 미래 창의교원 역량에 대한 사전 및 사후 설문조사를 실시하였다. 표 4는 사전 및 사후 조사의 비교 결과이다. 사전 결과에 따르면, 본 수업을 수강한 학생들은 재미와 참여문화 역량이 3.79로 3.77을 나타낸 연결협업 역량에 비해 다소 높게 나타났다. 큐레이션 역량은 3.60으로 사전 진단 결과가 낮게 나타났다. 사후 역량 평가 결과에서 학생들은 연결협업 역량이 4.39로 가장 높게 나타났다. 재미와 참여문화 역량은 4.31, 큐레이션 역량은 4.27로 나타났다. 사전 및 사후 차이 점수를 산출한 결과, 큐레이션 역량이 평균 0.72로 증가하여 큰 성취를 보였고, 연결협업 역량 또한 0.64 증가하여 많은 발전을 보였다. 재미와 참여문화 역량은 평균적으로 0.59의 차이를 보였다. 전반적으로 평균점이 상승했으므로 학생들이 본 수업에 대해 대부분 만족한다는 것을 알 수 있었다. 하지만 한 학기동안 다양한 것들을 활용하기에 시간상으로 제한이 있었다는 점, 역량 중심 수업이다보니 과제가 너무 구체화되어 시간과 노력이 지나칠 정도로 투입된다는 등의 의견도 있었다.

표 4. 사전 및 사후 조사 비교
 Table 4. Comparison of Ex-Ante and Ex-Post Survey

역량	사전평가	사후평가	차이
연결협업역량	3.77	4.39	0.62
큐레이션역량	3.60	4.27	0.67
재미와 참여역량	3.79	4.31	0.52

따라서 향후 수업에서는 이러한 문제점을 반영하여 개선해야 할 필요가 있다.

V. 결론

4차 산업혁명 시대가 도래함으로써, 미래 사회가 요구하는 교육 방법이 중요해지고 있다. 미래 교육환경 변화에 대비하기 위해 예비 교사를 위한 교수 학습 모델의 개선은 필수적이다. 본 수업을 통해, 예비 교원들의 창의적 사고 함양을 위한 디자인 사고 기반 교수 학습 모델을 제시하였고 사례를 살펴보았다. 디자인 사고 방법은 기존의 실습 중심의 교육과정을 개선한 것으로 실생활의 문제를 학생들의 관점으로 살펴보고 학생들이 스스로 문제를 해결할 수 있다. 본 과목을 통해 학생들이 기존 교육과는 다른 새로운 방식으로 실생활 문제 해결 방법을 배울 수 있었다는 점이 가장 큰 성과로 볼 수 있다. 하지만 한 학기에 코딩, 디자인 사고, 영상 제작 등을 하기에는 다소 무리가 있다는 점, 주제 선택의 다양성 등의 문제는 앞으로 개선이 필요하다. 향후 수업에서, 우리는 이러한 문제점을 개선하여 적용함으로써 의사소통과 협업을 기반으로 발현되는 창의적 사고 함양을 위한 교육 방법을 더욱 구체화할 것이다.

References

- [1] B. K. Park. (2022). "Development of design thinking based teaching-learning model for fostering creative thinking in prospective teachers", 2022 Conference of KISM, pp. 187-188.
- [2] M. K. Lee. (2021). "Development of a college English teaching and learning model in online synchronous/asynchronous platforms to enhance Competencies", The Journal of the Convergence on Culture Technology, Vol. 7, No. 4, pp. 35-42. DOI: <https://doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.4.35>
- [3] E. K. Suh, E. H. Chon, and H. J. Jung. (2016). "Development of Lecture to increase Undergraduate Students' Creative Competency based on Design Thinking", Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol. 16, No. 4, pp. 693-718. DOI: <https://doi.org/10.22251/jlcci>.
- [4] C. Y. Seo, J. H. Kim, B. K. Park, and R. Y. C. Kim. (2021). "Refined Code Extraction based on Creative Thinking", SMA 2021, pp. 114-117.

- [5] Brown. T(2010). *Change by design* (Ko, S. Y. Trans.), Gimmyoung Publishers, Paju, 2014 (Original work published 2010).
- [6] Y. Woo. (2017) “Development and Application of Empathy-based Design Thinking as a Method for Group Creativity Education of Elementary Science Gifted Students”, Ph. D. dissertation, Korea National University of Education, chung buk.
- [7] J. S. Hong, H. Y. Jang. (2020). “Action Research on Development and Application of Learning Programs based on Design Thinking for Elementary School Students: Focused on Program Design”, Vol. 20, No. 8, pp. 357-386. DOI: 10.22251/jlcci.2020.20.8.357
- [8] Hasso Plattner Institute (2018). <https://hpi.de/en/school-of-design-thinking.html>.
- [9] An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE. (2010). <https://dschool-old.stanford.edu/sandbox/groups/designersources/wiki/36873/attachments/74b3d/ModeGuideBOOTCAMP2010I.pdf>
- [10]D. H. Lee, J. H. Yoon, and S. J. Kang. (2015). “The suggestion of design thinking process and its feasibility study for fostering group creativity of elementary-secondary school students in science education”. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, Vol.35, No.3, pp. 443-453. DOI: <https://doi.org/10.14697/jkase.2015.35.3.0443>